

plus éprouvante pour les nerfs. C'est vers la nature qu'on devra chercher une évasion réconfortante.

Nous espérons que l'orientation que nous avons donnée à la Murithienne pendant les 36 ans de notre présidence se poursuivra, tout en s'adaptant toujours mieux aux conditions actuelles et futures d'un Valais en pleine évolution, et qu'elle fera œuvre utile pour la science et pour le pays.

EN VALAIS AVEC LA MURITHIENNE : NOTES D'EXCURSIONS

par Henri Onde

Dans l'activité si féconde de la Murithienne, les trois excursions traditionnelles de printemps, de juillet (2 jours) et d'automne, tiennent une place qui ne le dispute qu'à celle du *Bulletin*. Durant ces dix dernières années, nous avons eu la bonne fortune de participer à dix-sept de ces courses, préparées et commentées par M. l'abbé Mariétan avec le soin et les connaissances que l'on sait. Nous en avons retiré un profit tel que nous nous faisons un devoir — et un plaisir — d'offrir ces notes à notre dévoué Président, en témoignage de vive gratitude. Les quelque quatorze excursions que nous avons retenues se répartissent entre le Val d'Illiez, les environs de Martigny, la vaste région comprise entre les confluent de la Lizerne et de l'Ilgraben, le bassin de la Visp, le Binnatal et l'Eggerhorn. C'est dire qu'elles intéressent la plupart des unités naturelles du Valais: Bas-Valais latéral, coude de Martigny, Valais central dans ses grands replats (ce que nous appelons d'étage supérieur) et, ses vallées latérales, la section inférieure du Haut-Valais, enfin.

Le Bas-Valais latéral

L'excursion du *Val d'Illiez*, favorisée en juillet 1957 par un temps magnifique, nous introduit dans une nature assez inattendue en Valais, dans un paysage préalpin, alors que le Valais classique est une région intraalpine dans un cadre de grands massifs glaciaires. L'itinéraire par Val-d'Illiez, le plateau de Tière, Champéry, la Croix de Culet, les Champeys, permet d'entrer dans l'intimité d'une vallée apparentée, par bien des côtés, aux massifs savoyards du Chablais et des Bornes.

Le Val d'Illiez, où le substratum autochtone du Moyen Pays suisse se manifeste à la faveur d'une « boutonnière » dans le Flysch, et du canyon ouvert par la Vièze dans l'anticlinal calcaire de Champéry, se déploie du NE au SO entre deux unités géologiques et morphologiques distinctes. Les Préalpes médianes et la Brèche du Chablais y font face, en effet, aux Hautes Alpes calcaires, culminant ici dans le massif des Dents du Midi. Il diffère par son style, son économie, son habitat, de la cluse alpestre du Rhône, du Bas-Valais proprement dit, dans lequel il débouche.

Le Val d'Illiez fait beaucoup penser aux massifs préalpins savoyards, au Chablais, auquel il se soude par toute une série de cols, et aux Bornes. Ici comme là, les champs sont absents, encore qu'ils aient existé dans un passé assez proche, du moins si les ressauts de terrain, conformes aux courbes de niveau, que l'on voit à l'« envers » en face de Val-d'Illiez, sont bien d'anciennes limites de champ labourés, des « rideaux » de culture. Dans ce Valais « humide », la verdure est maîtresse de toutes les pentes où rarement perce le rocher. La prairie le dispute à la forêt de résineux et un habitat, extraordinairement dispersé, y fait pulluler les maisons de bois. Celles-ci sont très semblables aux maisons des Bornes, au N d'Annecy, en Haute-Savoie, avec leur soubassement en maçonnerie, leur corps en « plateaux » assemblés, leurs balcons ajourés, leur toit à couverture de bardeaux, leur cheminée en tronc de pyramide et à volets, leur plan enfin. Tout y est conçu pour éviter, au maximum, les déplacements dans la neige : l'étable, la grange, le logement, communiquent par l'intérieur et par une sorte de vestibule ouvert, bien exposé et abrité par la retombée du toit, l'« auvent », pendant de la « cortena » savoyarde. La maison natale de M. l'abbé Mariétan aux Ménessés, bien que modernisée en dedans, est un excellent exemple de cette architecture préalpine à laquelle des pignons, fortement débordants, en forme de proue renversée, confèrent comme un vague cachet d'Extrême-Orient.

Le panorama de la Croix de Culet (1962 m.) a tenté un topographe et un géologue, Ch. Jacot-Guillarmot et Elie Gagnebin : on le comprend sans peine. Il permet d'embrasser, d'une part, les falaises d'âge crétacé et jurassique, les charnières frontales des grands plis, couchés vers le NO, des Hautes Alpes calcaires, d'autre part de vastes pâturages, de type chablaisien, au modelé adouci par un épais rembourrage glaciaire. Le glacier quaternaire du Rhône a-t-il difflué par les cols de Cou et de Bretolet (1921-1923 m.), le col de Chésery (2024 m.), comme il l'a fait par le Pas de Morgins (1369 m.) ? On en peut douter, en raison

de l'altitude. Mais il n'est pas interdit de penser que les glaciers locaux, barrés par l'énorme appareil du Rhône, ont pu s'écouler sur les deux versants des cols et imprimer, à ces derniers, un profil d'auge très apparent.

La région de Martigny

Trois excursions, celles de Branson-Les Follatères-Alesse (mai 1960), de l'Arpille (ortobre 1952), de la Creusa-Emaney (octobre 1954), ont révélé les multiples aspects d'une région dont nous nous sommes déjà occupé dans ce Bulletin (fasc. LXIX et LXXI, 1952 et 1954). Du haut de l'éperon des Follatères, finement aiguisé dans les gneiss, on découvre une des plus grandioses articulations des Alpes. Ici se soudent, presque à angle droit, l'énorme cluse alpestre du Rhône et le début du Sillon valaisan, conforme, en gros, à l'orientation OSO-ENE des zones structurales de la chaîne.

La cluse, relativement étroite parce qu'encaissée dans les Hautes Alpes calcaires (Dents du Midi et Dent de Morcles) et leur soubassement cristallin (Salantin), est un splendide lit glaciaire dans lequel débouchent les auges latérales, suspendues à des hauteurs inégales, de la Salanfe et du Trient. Un fleuve de glaces, dont les appareils actuels du Karakoram et de l'Alaska peuvent donner une idée, s'élevait jusqu'au voisinage de 2000 m., noyant toute la région. A cette cluse béante, aux raides versants, assombris par les roches cristallines des Massifs Centraux représentés par le prolongement des Aiguilles Rouges, succède sans transition une section deux fois plus ample au niveau de la plaine alluviale, aux versants évasés, surtout au sud où une série de premiers plans, couronnés par le monolithe de Pierre Avoi, masque les grands massifs penniques. En contemplant cette plaine de Charrat-Fully, toute moutonnante d'arbres fruitiers, les canaux parallèles au Rhône endigué, l'on se prend à se rappeler que ce paysage géométrique, où tout révèle la main de l'homme, a succédé à des dunes, des marais et des « gouilles », à une nature sauvage et malsaine.

A l'excursion des Follatères les Murithiens ont pu entendre, pour la dernière fois, le professeur Maurice Lugeon dans un exposé sur l'origine possible du Sillon valaisan. Celui-ci ne correspondrait-il pas à un mouvement des masses orographiques (qu'il ne faudrait plus considérer comme des blocs rigides mais comme une pâte, à la recherche de son équilibre), à une inflexion compensatrice commandée par la lente ascension des massifs cristallins ? Face à ce paysage de nappes, si patiemment débrouillé par Maurice Lugeon, ce ralliement du vieux maître de la

géologie alpine aux théories les plus audacieuses d'une nouvelle génération de chercheurs prenait la valeur d'un grand exemple.

De l'excursion à l'Arpille nous sont restées, outre des images aux teintes automnales, rehaussées du blanc des premières neiges, la curieuse impression de pénétrer dans la partie la plus vénérable, au cœur même de l'édifice alpin. L'Arpille n'appartient-elle pas, en effet, à ce massif des Aiguilles Rouges qui, d'après M. Nicolas Oulianoff, n'a pas subi moins de quatre plissements, du pré-Carbonifère au Tertiaire ? Du haut de cette très vieille terre, ceinturée de vallées comme une place forte par des tranchées, c'est à l'origine de ces formes que l'esprit s'attache tout naturellement. A quoi, par exemple, peut bien correspondre ce col de la Forclaz, ouvert sur le vide, sur l'auge du haut Trient ? Faut-il y voir un ancien passage du Trient, qu'une capture serait venue détourner ultérieurement vers le Rhône, en aval de Martigny ? On a bien du mal à imaginer qu'un torrent, installé dans les terrains tendres de la Combe de Martigny, prolongement du synclinal de Chamonix, ait pu se laisser soutirer par un rival empêtré dans les formations résistantes, roches cristallines et poudingues de Vallorcine, qui affluent dans les gorges de Finhaut-Salvan. Il semble plutôt que le col de la Forclaz soit un ancien déversoir du glacier du Trient à l'époque de son maximum. Abandonné par l'appareil en déclin, il est resté en l'air, suspendu au-dessus d'une auge que le flot glaciaire, mieux contenu dans son lit, a achevé de surcreuser. D'énormes blocs de protogine, issus du massif du Mont Blanc et épars à la surface de l'Arpille, témoignent en faveur de telles diffuences.

Un problème analogue se pose à propos de la vallée de Champex, ouverte au flanc sud du Catogne, et suspendue au-dessus d'Orsières comme le col de la Forclaz au-dessus de Trient. Toutefois, alors qu'il est difficile de croire au passage du Trient par la Combe de Martigny il semble moins invraisemblable d'assimiler le vallon de Champex à une vallée primitive de la Dranse de Ferret, seule ou réunie à la Dranse d'Entremont, et pointant directement vers l'emplacement de Martigny avant sa capture par un affluent d'une ancienne Dranse de Bagnes. Par le passage ainsi abandonné a pu s'insinuer une langue diffuente du glacier des Dranses qui l'a mis alors à sa taille.

Descendant de l'Arpille vers les chalets du Cœur, on plonge du regard dans le Sillon valaisan. On ne peut oublier cette vue en enfilade de l'auge du Rhône où le verrou de Sion, estompé par une brume bleutée, n'est vraiment plus qu'un mince détail, un simple accident marginal de calibrage. En prolongeant, par la pensée, les deux versants

de l'auge au-dessous du plan alluvial de la vallée, on reconstitue le profil en U de ce lit glaciaire aussi remarquable par la simplicité de ses lignes que par l'énormité de ses proportions.

Montée en télésiège par une lumineuse journée d'automne, la Murithienne a parfait sa connaissance de la région de Martigny en pénétrant dans le cirque d'Emaney. Le cirque en question appartient à une série d'accidents du même type ouverts par l'érosion dans les replis dorsaux des Hautes Alpes calcaires et dans le massif des Aiguilles Rouges qu'elles coiffent. L'entrée du cirque d'Emaney s'entre-bâille dans le substratum cristallin, cependant que l'hémicycle déploie, en plein calcaire, ses falaises impressionnantes et comme cannelées, zébrées qu'elles sont de fissures verticales, de sombres diaclases. Des abords du cirque, enfin on voit briller vers le sud le Combin, le Mont Blanc de Cheilon, avant-gardes de ces géants penniques qui ne retiennent pas moins de 70 % du revêtement glaciaire des Alpes valaisannes...

Le Valais Central

La Murithienne aime les hauteurs. Aussi ne fait-elle que passer dans les fonds pour gagner au plus vite replats, vallées latérales et cols. Ainsi en a-t-il été de toutes les excursions intéressant le Valais central.

L'étage supérieur - L'excursion de Haute-Nendaz, en octobre 1953, a révélé à plus d'un l'importance de l'étage supérieur du Valais central. Celui-ci se compose d'une suite de grands replats, visibles sur les deux versants de la vallée du Rhône, d'Isérables à Zeneggen, de Savièse à Lens, Montana, Venthône. Quoi qu'il en soit de l'origine de ces formes, différentes par leurs dimensions et leur altitude, elles ne contribuent pas peu à compartimenter le paysage, et donc la vie des Valaisans. Là-haut les villages appartiennent à un petit univers bien clos, plus proche de la forêt et des alpages que du fond, avec ses cultures délicates, son industrie, son animation, et séparé des voisins par les entailles torrentielles des versants. Toutefois les routes nouvelles, les téléphériques, ont ouvert cet étage supérieur à la vie de relations, et à Haute-Nendaz cela se voit ! La vaste commune de Nendaz, tendue du Rhône aux crêtes, avait ici ses mayens. Une série de dépressions en relation avec des alignements de Trias et de Houiller, des « gouttières » évidées par les glaces et les eaux, issues des appareils latéraux du versant sud accolés au glacier principal, toute cette topographie a favorisé la vie pastorale. Aussi voit-on des bêtes « en champ » ; mais les pâtures, closes de fil de fer électrifié, des chalets neufs ou rajeunis, sont autant d'indices

d'une évolution profonde dans la vie de ce beau balcon. La route du barrage de Cleuson a favorisé l'implantation d'un noyau de population permanente, et le petit hameau de mayens est devenu un village, avec son église moderne, ses chalets, naguère abandonnés à la belle saison, et aujourd'hui loués aux estivants.

La date de l'excursion à Haute-Nendaz avait été subordonnée à la « venue des teintes » : le 18 octobre les teintes étaient au rendez-vous, éclatantes sur les feuillus des mayens, d'or pur sur les mélèzes de la forêt d'Isérables. Mais plus parés encore, s'il était possible, les mélèzes séculaires des alpages, à plus de 2000 mètres ! A une altitude où l'on s'attendrait à un rabougrissement de la végétation, des arbres majestueux parsèment la pelouse et créent un paysage de parc, inconnu à ce niveau dans les massifs externes. Il s'agit probablement des rescapés d'un défrichement intensif opéré, vers les années 1840-1850, dans la zone supérieure de la forêt : déjà en pleine force, il y a un siècle, ils n'ont pas souffert du voisinage du bétail, et ces arbres, amis de la lumière, n'ont pu que prospérer à la faveur de leur isolement.

C'est encore à travers l'étage supérieur, mais le long du versant droit du Valais central cette fois, que serpentait la caravane des Murithiens en mai 1958 et en mai 1957, de St-Léonard à Lens et de Sierre à Venthône et aux chalets du San, au-dessus de Miège. A propos de ces courses on relèvera quelques faits intéressants la morphologie, le climat passé et actuel, le site des villages.

Dé l'aval de Sion jusqu'au droit de Crans, le versant droit du Valais obéit à un style monoclinal et à une orientation oblique par rapport à l'axe du Rhône. Ce style est en tout premier lieu imputable à la structure. La feuille récente de St-Léonard, de l'*Atlas géologique de la Suisse*, révèle une juxtaposition de bandes variées : écaillés subbriançonnaises, zone de Ferret, nappe de Bex-Laubhorn. La Morge, la Sionne, la Lienne s'adaptent, tant bien que mal, à cette ossature, mais certaines bizarreries de leur tracé paraissent relever d'une épigénie sous-glaciaire. Les glaciers ont du reste laissé partout leur marque. Le verrou de Sion et ses prolongements, l'accumulation alluviale, à structure entrecroisée, des abords du pont de la Lienne, au nord d'Icogne, sont incontestablement leur œuvre.

Ce relief monoclinal, en plein adret, avec la variété de terrains et d'expositions qu'il comporte, a exercé une vive attraction sur les hommes et cela très tôt. C'est ce dont on a pu se convaincre en entendant l'exposé du professeur Sauter, de Genève, sur les fouilles entreprises par lui au sommet de la butte 598, à 1 km. au NE de St-Léonard. Sur cette

avancée du verrou de Sion, aux quartzites très redressés, repose en effet un habitat néolithique. Mais relevons un petit fait qui déborde la Préhistoire. Sur le site en question les apports éoliens sont continuels et même gênants pour les chercheurs. Le vent d'aval chasse des poussières qui s'insinuent jusque dans les instruments. Ces transports, responsables des dunes anciennes que les travaux d'aménagement du fond alluvial ont fait disparaître dans la région de Martigny, sont liés au régime de brise de vallée, bien connu dans les Grandes Alpes, et à la sécheresse exceptionnelle du Valais central. Aussi des peuplements de chêne Pubescent tapissent-ils sur le versant des Planisses, les schistes décomposés en plaquettes, ces « brisés » dont les paysans garnissent leurs vignes afin de renforcer les effets de l'insolation. Quant au pin sylvestre, il prospère dans la forêt de Véréyaz, au pied du Châtelard, et le vent y bruit comme celui de la mer dans les dunes littorales. Mais c'est dans la « Noble Contrée », sur le versant de Sierre à Montana, que l'impression de sécheresse et de luminosité est le mieux ressentie : dans la forêt de Planiji, en plein domaine du pin, et dans la zone d'éboulements de la rive droite du vallon de la Raspile. jusqu'aux mayens de la Fortsey.

Puisqu'il est question d'éboulements, comment ne pas parler du grand éboulement préhistorique de Sierre ? Du chemin à flanc de versant menant à Lens, à travers la forêt de Véréyaz, on aperçoit Granges et les dernières buttes rondes de cet accident, côté aval. Du haut des mayens du San on découvre, tout ensemble, la zone d'accumulation, la zone de départ sous le plateau de Varneralp, au SE du Mt Bonvin, enfin, entre des deux, dans le Flottenwald, les dalles du Malm, inclinées vers la vallée du Rhône conformément au pendage général des couches, sur lesquelles la masse écroulée a glissé comme sur une planche savonnée. Pour ce qui est de la zone d'accumulation on peut douter que les lacs de Sierre soient bien d'anciens bras du Rhône. Le Petit lac, ceinturé de collines, ne semble pas se raccorder avec le plan alluvial d'amont. Du reste les lacs sont fréquents dans le paysage à « tumuli » des grands éboulements. Ceux de Sierre ont pu persister dans leurs cuvettes originelles, même après l'incursion supposée du glacier d'Anniviers et la formation du lac de barrage qui en serait résultée : tous ces phénomènes paraissent avoir été très éphémères, et par conséquent peu capables de bouleverser sérieusement l'état des lieux. Enfin on peut également s'interroger sur le profil de la vallée du Rhône au moment de la mise en place de l'éboulement. Si l'auge était à Sierre beaucoup plus profonde qu'aujourd'hui l'alluvionnement, qui atteint

100 m. d'épaisseur au minimum à Granges, d'après un sondage, aurait dû ensevelir, dans sa nappe, la masse éboulée: et ce semble le cas, au moins en partie, en aval de Sierre. Mais en amont, l'éboulement est si volumineux qu'on est conduit à supposer un brusque relèvement du fond rocheux de l'auge, un gradin correspondant au bord d'un ombilic surcreusé par les glaciers du Rhône et d'Anniviers à leur confluent; à la faveur de ce gradin les buttes auraient échappé à l'alluvionnement remontant de l'aval.

L'adret du Valais central est très fortement occupé par l'homme et l'on n'en finirait pas de décrire les villages qui s'y succèdent, tant ils diffèrent par leur site, sinon par leur aspect intérieur. De Venthône et de sa maison forte, on embrasse une bonne partie du pays: cette position de vigie, qui a pu permettre des communications à vue, est fréquente dans les Alpes. Lens, découvert des abords d'Icogne, se présente comme un village perché, à l'extrémité SO du vaste replat où il étage ses terrasses de culture; les maisons d'Icogne, non moins groupées, se logent au contraire dans une sorte de petit ombilic. Quant aux différents villages d'Ayent, ils s'alignent à l'adret, au-dessus des gorges de la Lienne.

Les vallées latérales - Les vallées latérales du Valais central sont à elles seules un monde, et combien varié, depuis les cellules trop profondes et exiguës pour abriter un habitat permanent, type Baltschiedertal, jusqu'aux ramures, si amples, qu'elles constituent à proprement parler un Valais latéral: tel le bassin de la Visp.

Excursion du souvenir que celle du *Baltschiedertal*, en octobre 1959, au cours de laquelle a été inaugurée une plaque à la mémoire de Pierre Grellet, victime d'une chute mortelle à la sortie d'octobre 1957. Ce val solitaire se divise en deux sections, chacune influencée par la structure du massif de l'Aar, donc par la réapparition des Massifs centraux disparus, dès avant Saillon et Saxon, dans le grand ensellement où s'empilent les nappes des Hautes Alpes calcaires. Le Baltschiedertal inférieur s'adapte, pour sa part, à une curieuse structure en coins cristallins et en entre-deux sédimentaires, d'orientation NE-SO, résultant de l'écaillage de cette extrémité du massif de l'Aar. Cette fragmentation, une étude récente ne l'attribue plus aux compressions exercées sur le cristallin par les mouvements orogéniques alpins, mais au rejeu, provoqué par ces derniers, d'un système de fractures beaucoup plus anciennes. Le Baltschiedertal supérieur, quant à lui, en se couvant vers le NE à la façon du Lötschental, épouse la structure zonée du cristallin du massif de l'Aar. Grâce à ce coude, du médiocre pâturage d'Elm, où broutent les moutons « à l'abandon », on découvre la pyramide grani-

tique du Stockhorn, et sur son flanc occidental, les délaissés couleur gris beige d'un glacier de cirque. Le tout compose un paysage qui a la sévère grandeur d'un désert.

A l'autre extrémité du Valais central, la tranchée de la *Lizerne* est un autre spécimen de vallée latérale peu favorable à l'habitat permanent, mais tirée de son isolement à force de travaux routiers.

La route de la Lizerne a laissé un souvenir mitigé aux Murithiens qui ont participé à l'excursion des chalets de Montbas, en mai 1953, car il leur a fallu affronter le hérisson d'une chaussée encore inachevée. Cette route consortal dont la construction a été décidée par les municipalités de Conthey, Vétroz, et les propriétaires des mayens et alpages de la vallée, est l'aboutissement de travaux beaucoup plus anciens, le bassin de la Lizerne étant bien vérouillé vers l'aval. Il coïncide, en effet, avec une sorte de couture géologique entre les deux nappes de Morcles et des Diablerets, dans les Hautes Alpes calcaires. On voit, dans le fond de la vallée, ces unités plonger vers le NE, conformément à l'ensellement déjà mentionné dans le rempart des Massifs Centraux, la nappe de Morcles s'enfouir sous celle des Diablerets, et celle-ci sous le Mont Gond, de la nappe du Wildhorn. Le long de cette ligne de suture les accidents ne font pas défaut. Des replis affectent le dos de la nappe de Morcles, tels le synclinal laminé de la Monta Cavoère et l'anticlinal du Vérouet dont la belle charnière est trouée d'exutoires karstiques.

Mais c'est d'un autre accident, l'anticlinal de Tsanperron, que dépend, en définitive, l'accès de la vallée de la Lizerne. Cet anticlinal dresse, sur le versant gauche, une haute paroi de calcaire valanginien, la « Ceinture blanche », obstacle qu'il a bien fallu surmonter pour exploiter les ressources du bassin. La longue histoire des chemins construits par les Contheysans, au cours des siècles, fait honneur à la ténacité et à l'audace de ces montagnards qui n'hésitaient pas à s'aventurer, avec du bétail, sur un tracé scabreux et fortement dénivelé. La route consortale empruntée, en juillet 1961, par les cars de la Murithienne lors des manifestations du centenaire de la Société, facilite désormais l'exploitation rationnelle des ressources forestières et pastorales de cette vallée de la Lizerne, naguère si retirée.

Le Val d'Anniviers et la vallée de la Dala, visités en juillet 1953 et juillet 1958, ménagent la transition entre les sauvages rainures du Balt-schiedertal, de la Lizerne et le bassin de la Visp.

Le *Val d'Anniviers* appartient à cette famille de grandes vallées latérales du versant pennique du Rhône qui doivent leur développement

à la dissymétrie d'un bassin, mesurant de la Dranse exclue à la Visp incluse, quelque 1875 km² au sud du fleuve et seulement 843 km² au nord. Toutefois, si on le compare aux vallées de la Borgne et de la Visp, l'Anniviers s'enfonce bien moins avant vers le sud, bloqué qu'il est par l'extrémité NE de la Dent Blanche. Autre différence: le Val d'Anniviers est, des trois, le moins bien raccordé au Rhône. Entre l'auge du glacier anniviard, moins puissant que ceux de la Borgne et de la Visp (englacement de ces vallées au début du siècle: 44 km² contre 83 et 282), et l'auge rhodanienne, le haut gradin de Niouc ferme le val. La présence de cet obstacle relève d'ailleurs également de la structure. Parallèlement à la vallée du Rhône la nappe du Grand-St-Bernard dessine une double ondulation: l'une concave, n'est sans doute pas totalement étrangère à la gouttière de Vercorin, l'autre, convexe, un anticlinal de nappe, coïncide avec les gorges des Pontis. Ici, dans le Trias, les Anniviards ont dû aménager un chemin avec ponts de bois (d'où le nom de *Pontis*) en attendant la route à tunnels du milieu du siècle passé. Le gradin de Niouc et les Pontis ont donc contribué, chacun pour leur part, à isoler une vallée qui ne s'est reliée à la plaine du Rhône, en particulier pour y cultiver la vigne, qu'au prix de rudes déplacements et de pénibles portages, ainsi que par l'implantation, autour de Sierre, à Mura, à Villa, d'un habitat temporaire.

Ces migrations viticoles ne sont pas uniques en leur genre, et les géographes le savent bien pour qui l'Anniviers est synonyme de mobilité montagnarde. Retenons, en particulier, celles qui poussent des familles à passer les plus mauvais mois de l'année, janvier et février, dans les villages les plus élevés, Zinal et Grimentz, par exemple. La quête du soleil n'est pour rien dans ces déplacements, ces localités étant mal exposées. Il semble bien plutôt que cette migration vers les hauts doive être mise en rapport avec le calendrier agricole, qu'elle suive la fin des travaux dans les parties basses de la vallée et la plaine du Rhône: les bêtes vont alors consommer sur place des réserves qu'il était naguère impossible, et qu'il serait, aujourd'hui encore, onéreux de transporter. L'existence des Anniviards reste donc fortement marquée par le passé. La démographie du val est, elle aussi, originale, surtout si on la compare à celles des vallées similaires de la grande montagne savoyarde, en Maurienne et en Tarentaise. Ici la population atteint beaucoup plus tard son maximum (1880 au lieu de 1838-1848), et elle n'a commencé à diminuer franchement qu'après 1910, Saint-Luc, après un maximum de 549 habitants en 1888 et 1910, n'en comptait plus que 240 en 1950. Ce déchet de 43 % s'explique par l'installation d'une partie de la popu-

lation dans les villages de vignes des environs de Sierre, conséquence normale des migrations viticoles d'autrefois. Mais, en 1950, Vissoie et Ayer totalisaient 843 habitants contre 818 en 1880, Chandolin 138 contre 204 en 1910, et l'ensemble de la vallée 1649, contre un maximum de 2349, soit une perte de 29 %. Celle-ci paraît, somme toute, assez limitée si on la compare aux exodes dont certaines vallées alpines ont été — et sont encore — le théâtre.

L'excursion de 1953 a permis de prendre un bon contact avec cette originale vallée de la Navizence. Après les Pontis, dans l'ombilic médian, une grosse accumulation morainique, due à un phénomène d'obturation glaciaire, supporte le village de Pinsec qui agrippe ses bruns bâtiments de bois à une arête ébouleuse, entre des ravins menacés par la lave torrentielle et l'avalanche, tandis que Vissoie, l'ancien centre administratif de la vallée, groupe les siens sur un emplacement moins tourmenté. Par St-Luc, village en espalier, protégé des avalanches par la forêt — et dont la salle et la cave bourgeoises furent accueillantes aux Muri-thiens — on gagne Chandolin et les lèvres du gouffre de l'Iligraben. On ne peut que se répéter, à propos de Chandolin, de ce charmant village exceptionnellement ensoleillé, adossé, par 1934 m. d'altitude, à des bois, des prés-bois, des alpages modérément inclinés, et dominant de haut ses mayens, de 600 m. celui de Soussillon. Quel contraste entre la molle topographie des alpages de Chandolin et le cirque d'érosion vertigineux de l'Iligraben ! On se penche précautionneusement sur ce monde de calcaires dolomitiques désagrégés, bourdonnant de chutes de pierres. L'origine de ce bassin ? L'on doit noter qu'il se situe dans le prolongement des Pontis, donc de l'anticlinal de nappe signalé plus haut, que l'Ilhorn culmine, par 2716 m. à moins de 6 km. à vol d'oiseau du Rhône, toutes conditions qui, jointes à la nature friable du matériel rocheux, ont dû exciter l'érosion. Il semble bien, aussi, qu'une diffluence du glacier d'Anniviers ne soit pas étrangère au calibre inusité de cet accident.

La vallée de la Dala s'ouvre, précisément, en face du vaste cône de déjection mi-parti (bois et cultures) de l'Iligraben. C'est la première grande unité latérale du versant droit du Valais central, occupé dans son fond avant le Lötschental. Le fait est à mettre à l'actif du massif de l'Aar dont la corne sud-occidentale pointe jusqu'au Rhône. Au contact des montagnes cristallines et des Hautes Alpes calcaires qui les relaient vers l'ouest, l'érosion différentielle a poussé fort avant son offensive. En simplifiant beaucoup les choses on verrait ici l'équivalent d'une dépression périphérique à un massif ancien, donc une dépression monoclinale, avec son flanc gauche largement développé dans la couverture

liasique et faillée du cristallin de l'Aar (région du Torrenthorn et zone d'alimentation probable des sources thermales de Loèche), et son flanc droit, beaucoup plus court et abrupt, formant la gigantesque « cuesta » des Hautes Alpes calcaires représentées par le massif du Doldenhorn, de la nappe de Morcles.

C'est dans cette cuesta, dans l'amphithéâtre du Daubenhorn et des Plattenhörner que bâille le col de la Gemmi. L'ascension, depuis Loèche, permet de contempler, étage par étage, une magnifique coupe géologique dans les plis empilés du noyau de la nappe du Doldenhorn. De bas en haut et en ordre alterné, se superposant parois et vires du Dogger et du Malm, le tout affecté d'un fort pendage vers le nord-ouest. On s'attendrait à ce que la limite du Valais se soit fixée à la Gemmi, à ce qui semble être la ligne de partage des eaux. En fait elle englobe, sur l'autre versant, le bassin du Daubensee, et même tout le terrain entre ce lac et la Spittalmatte. Cette expansion, dont les raisons sont vraisemblablement pastorales, trouve sa justification dans l'hydrologie de la région: le Daubensee, lac de barrage d'éboulement, ne s'écoule-t-il pas souterrainement vers Salquenen où il alimente de grosses sources ?

Le *bassin de la Visp*, nous l'avons dit, est un véritable Valais latéral. Il soutient la comparaison avec le bassin du Rhône en amont du confluent, et par l'étendue (787 km² contre 992), et surtout par l'englacement, avec 282 km² de glaciers, au début du siècle, contre 272. Aussi la vallée de la Visp, à la différence du Val d'Anniviers, se raccorde-t-elle parfaitement avec le Rhône, et il faut y pénétrer de plus de 7 km., jusqu'à Stalden, pour que les choses se gâtent. Là, en effet, le bassin se bifurque, et les deux branches mère du glacier de la Visp ne sont pas parvenues à abaisser le fond de leur auge jusqu'au niveau de la section Stalden-Rhône: d'où deux gradins, dans le Matteredtal et le Saastal, également incisés de gorges profondes toute écumantes des eaux libérées par la fusion estivale.

L'éperon enserré dans la fourche des deux vallées, est, par exception, le siège d'une grosse commune, celle de Grächen. Nous ne reviendrons pas sur cette région, visitée par la Murithienne en juillet 1952, puisque nous lui avons consacré quelques pages de ce Bulletin (LXIX, 1952). Rappelons simplement que Grächen appartient à l'une des régions les plus sèches du Valais. Par 1629 m. d'altitude, la localité n'enregistre que 562 mm. de précipitations, soit une trentaine de millimètre de plus que Staldenried, situé 600 m. plus bas. Or, en admettant une progression, très modeste de 50 mm. de précipitations par 100 m. d'altitude, Grächen devrait être gratifié d'un bon mètre d'eau. Fort heureusement une gerbe

de bisses, nourris des eaux du glacier de Ried, viennent dispenser humidité et fraîcheur à ce magnifique habitat de confluent. Par un de ces contrastes dont la nature alpine est prodigue, il suffit de gravir quelques centaines de mètres au-dessus de Grächen, en direction de Hannigalp, pour traverser une forêt d'épicéas, de mélèzes et d'aroles en mélange, aux branches desquels pend une pâle dentelle de lichens: c'est l'indice d'une humidité en excès. Comme un brusque accroissement des précipitations à ce niveau est improbable, il faut sans doute attribuer cette apparente anomalie aux brouillards de montagne, peut-être au « mur de föhn ». Rappelons encore, à propos de cette course, la descente dans le Saastal depuis les chalets de Galgern. Le sentier, plié en accordéon (82 contours !), mesure tout à la fois la résistance des genoux montagnards et la profondeur d'une auge dont le profil transversal, en amont d'Eisten, est l'un des plus purs qui se puissent admirer dans les Alpes.

Revenant dans la vallée de Saas, en juillet 1959, la Murithienne a poussé cette fois jusqu'à l'ombilic de Mattmark. Cette course nous a valu une sorte d'intimité avec les glaciers actuels et passés, ces glaciers que l'on touche pour ainsi dire de la main, et dont la dynamique devient comme sensible.

De Saas-Fée à Almagell, la route traverse de beaux gneiss ocellés, moutonnés par la glace sur le gradin séparant l'auge de Saas-Fée de celle plus basse, de Saas-Grund et Saas-Almagell. Puis, dans le peuplement de pins de montagne du fond de la vallée, des blocs de smaragdite se multiplient. Or il s'agit d'un erratique particulièrement significatif. Cette roche éruptive basique, altérée par le métamorphisme alpin, est en effet limitée au massif de l'Allalin: sa présence, jusque dans le Jura, permet donc de préciser l'extension de l'ancien glacier du Rhône. A partir de Zer Meiggern où une croix de bois sculptée, garnie des instruments de la Passion, du coq du reniement, voire du disque et du croissant du soleil et de la lune, s'apparente à des manifestations analogues d'art populaire en Savoie, on découvre la haute vallée de Saas, barrée par le mur gris des moraines des glaciers de Hohlaub et d'Allalin. Ce spectacle n'est pas sans analogie avec celui qu'offrent les moraines des glaciers de la Brenva et de Miage, dans le Val Veni, au S du Mont Blanc. De fait, il s'agit bien du même phénomène. Des glaciers très inclinés, dont la langue est réduite par rapport au bassin d'alimentation, sont sujets à des crues rapides qui les amènent à barrer une vallée étroite et de direction perpendiculaire à leur axe. C'est ce qui s'est produit à maintes reprises avec le glacier d'Allalin, encore menaçant pour la vallée de Saas, il y a soixante ans. En amont du barrage morai-

nique et glaciaire, l'ombilic de Mattmark se remplissait d'eau, de la même manière que le vallon de Märjelen en amont du glacier d'Aletsch: le lac ainsi formé a provoqué, par ses vidanges brutales, quelque 30 inondations, de 1589 à 1829. M. l'abbé Mariétan a rappelé (Bulletin, fasc. LXXVI, 1959) les travaux entrepris pour éviter le retour de ces calamités, notamment le forage d'un tunnel d'évacuation du trop-plein du lac au débouché de l'ombilic, côté droit. Mais, par un paradoxal retour des choses, ce lac temporaire, naguère indésirable, les ingénieurs sont en train de le ressusciter, de le rendre permanent et de l'amplifier, pour lui soutirer des kilowatts. 100 millions de m³ doivent être stockés en arrière d'une digue en terre adossée à la moraine sud de l'Allalin, suivant une technique qui vient de faire ses preuves à Serre-Ponçon, sur la Durance.

La retenue ainsi créée noiera la « Pierre Bleue », bloc erratique de serpentine, d'un volume de 8000 m³, gisant sur le bord oriental de l'ombilic. Ce bloc, qu'on aurait encore vu au XVIII^e siècle sur les reins du Schwarzbegletscher, a-t-il été ramené par ce dernier jusqu'à son emplacement actuel ? Il a fort bien pu rouler du haut de son piédestal car le Schwarzbegletscher devait se terminer, si l'on en juge d'après la topographie, par une zone de séracs. Quant à l'absence de moraines, dans la cuvette même de Mattmark, on peut semble-t-il lui attribuer deux causes. D'abord la langue du glacier de Schwarzbeg, plus étalée que celle du glacier d'Allalin, a déposé le gros de sa charge morainique au-dessus du gradin dominant l'ombilic. D'autre part, les séracs parvenus au pied du gradin on dû se disperser à la surface du lac, ce qui a entravé l'édification de moraines topographiques.

Le chemin menant à Mattmark donne accès, le plus commodément du monde, au front du glacier d'Allalin. L'appareil s'est retiré dans ses moraines latérales et découvre le fond de son lit. Les roches cristallines de la nappe du Mont Rose, affleurant en têtes de bancs y sont moutonnées, striées, incisées de rainures profondes par où s'écoulent les eaux de fusion: bref ! on a sous les yeux un champ de bataille où, hier encore, sous le glacier, la désagrégation par le gel et dégel alternés, le poids même de la glace, la dissolution activée par le froid, livraient une offensive en règle au dur matériel qui leur était opposé.

Le Haut-Valais

En juillet 1950 l'excursion dans la vallée de Binn et à l'Eggerhorn a conduit la Murithienne en Haut-Valais, ou plus exactement dans la

section inférieure de celui-ci. La région se distingue du Haut-Valais proprement dit par un certain nombre de caractères géographiques qu'ignore l'appellation administrative de Goms (ou Conches), appliquée indistinctement à l'ensemble de la zone comprise entre le glacier du Rhône et la Binna incluse. Et pourtant, le gradin d'Ernen-Bellwald y introduit une division essentielle. En aval du gradin, on mesure une dénivellation de 200 m., sur une distance horizontale de 8 km.; en amont, de Niederwald à Oberwald, l'altitude ne croît que de 100 m. sur 16 km., soit sous une pente quatre fois plus faible que dans la section inférieure. Puis, en amont d'Ernen, le Valais est un sillon, au plein sens du mot, étroitement contenu entre deux éléments des Massifs Centraux, les massifs de l'Aar et du Gothard; en aval, au contraire, dans la section inférieure, tout le versant méridional appartient à la plus basse des nappes penniques, à la nappe simplonique du Monte Leone, ainsi qu'à un épais coussin de schistes lustrés où se loge la vallée moyenne de la Binna. Au point de vue humain, enfin, le contraste n'est pas moins net entre les deux sections du Haut-Valais. Alors qu'en amont l'habitat est exclusivement localisé dans les fonds, en aval il se dédouble, occupant à la fois fond et versants: ainsi Fiesch et Ernen, Lax et Martisberg, Mörel et Ried.

Excavée en pleine pâte schisteuse, la vallée de Binn fait montre d'une grande originalité entre Ausserbinn, aux chalets tassés à l'exposition sud, et Zen Binnen. Dans cette section en cluse, des gorges profondes, les Twingen, abritent encore au début de l'été des ponts de neige sous lesquels gronde la Binna. Des versants d'un gris luisant, tout rayés de ravins monoclinaux parallèles, les avalanches dévalent avec une dangereuse facilité. Aussi la végétation forestière, si drue dans le Haut-Valais qu'atteignent les précipitations de föhn, à travers une crête frontière plus basse et amincie entre le Rhône et le réseau hydrographique padan, tombe-t-elle ici en lambeaux. La route se faufile dans les gorges en empruntant de petits tunnels, mais il arrive que Binn soit coupé de l'extérieur en hiver.

La section amont de la vallée, devenue longitudinale, s'oriente parallèlement au Valais supérieur, au Rappental, et donc au massif du Gothard et aux nappes qui viennent buter contre lui. Grâce à cette disposition, un paquet de schistes lustrés s'isole entre le Binnental et le Rappental, avec à son sommet, l'Eggerhorn (2503 m.). De Binn à l'Eggerhorn la montée, d'un millier de mètres, est un enchantement pour l'amateur de photographies en noir et blanc. On découvre Schmidigenhäusern, le chef-lieu de la commune de Binn, avec ses maisons de bois

à deux et trois étages, son vieux pont en dos d'âne du XVI^e siècle, son bassin verdoyant, royaume du foin, à une altitude où Val d'Hérens et Valais central cultivent des champs. Par de magnifiques peuplements de mélèzes, troués de grasses pâtures, avec devant soi les sillons d'érosion des Twingen où joue le soleil, on arrive vite aux alpages dont l'homme a abaissé la limite pour profiter, au maximum, des schistes lustrés. Des pentes gazonnées, fleuries de pensées des Alpes, mènent à l'Eggerhorn. Le panorama que l'on découvre de là rivalise avec ceux de la région de Martigny et pour la même raison : la convergence de tout un réseau de vallées. Glacier de Fiesch et Finsteraarhorn, chaîne frontière avec l'Albrunpass, gradin d'Ernen, Rappental, vallée du Rhône en aval de Grengiols, tels sont les éléments d'un tableau que l'on se bornera à considérer sous l'angle de la morphologie glaciaire.

On comprend mieux, de ces hauteurs, comment les grands appareils quaternaires ont travaillé à remodeler la topographie envahie par eux. Le Rappental, vallée pastorale entièrement déboisée et tapissée de rhododendrons, est un bon exemple de la diversité qui règne au sein des auges glaciaires. Par suite du contact structural entre le cristallin du massif du Gothard et les schistes lustrés, la vallée accuse une nette dissymétrie de profil, avec un versant droit raide et court dans le cristallin, un versant gauche plus long et raviné dans les schistes. Mais la largeur régulière de l'auge, son calibre constant, prouvent que si le glacier a réagi à l'inégale résistance des roches encaissantes, son rude coup de gouge n'en a pas moins fait sauter bien des irrégularités de détail. Mais il y a plus. On a noté plus haut les différences de pente longitudinale opposant les deux sections du Haut-Valais. Les confluences glaciaires sont ici en cause. Dans le secteur, aujourd'hui compris entre Fiesch et Grengiols-Mörel, confluaient, outre le glacier du Haut Conches, le glacier de Fiesch, le glacier de Binn, le trop-plein du glacier d'Aletsch, débordant par le vallon de Märjelen et par la crête s'étendant du Bettmerhorn, au sud de l'Eggishorn, au Riederhorn. L'aspect moutonné de cette crête, les replats, ponctués d'ombilic, que l'on suit de l'Hôtel Jungfrau à Riederfurka, au-dessus de la vallée du Rhône, sont la preuve de cet apport du glacier d'Aletsch. Ainsi étoffé, le glacier du Rhône n'a pu que surcreuser vigoureusement son lit et l'enfoncer au-dessous du niveau du Conches supérieur : d'où le gradin d'Ernen-Bellwald. Avec la décrue, le glacier d'Aletsch emprisonné maintenant dans son lit, a déversé la totalité de son flot par Blatten et Naters, en face de Brig. Cette puissante confluence a contribué à créer une différence de pente entre le Valais central et la section inférieure du Haut-Valais : ici on

dévale de 200 m. en 8 km., et là il faut parcourir 76 km., depuis Brig, pour une dénivellation du même ordre. Les conséquences humaines de cette morphologie ne sont pas négligeables. Notons seulement que le gradin d'amont, l'obstacle qu'il constituait sur le tracé de l'ancienne route de la rive gauche, de la route menant par la Furka, le Nufenen et le Griesspass vers la Suisse centrale, le Tessin et le Val d'Antigorio, n'est sans doute pas étranger à la vocation administrative du vieux bourg d'Ernen, si typique avec ses maisons multisentennaires, sa place, ses fresques où figure la plus ancienne image murale de Guillaume Tell, et le souvenir, partout présent, du cardinal Mathieu Schiner.

LES DEPOTS QUATERNAIRES DE LA VALLEE DU RHONE ENTRE ST-MAURICE ET LE LEMAN

par Marcel Bürri

INTRODUCTION

C'est à la demande du Dr I. MARIETAN et sur les conseils du Professeur H. BADOUX que cette petite étude de sédiments quaternaires de la vallée du Rhône a été entreprise au printemps 1961. Il y a longtemps que cette révision me tentait, mais il est difficile de se mettre au travail sans obligation. Le Dr MARIETAN m'a fourni cette obligation et je l'en remercie. Comme lors de tout travail de synthèse, il a été nécessaire d'aller sur le terrain, contrôler certains points douteux. Dans ce travail, j'ai été aidé par les conseils du professeur H. BADOUX, qui connaît admirablement cette région où il travaille depuis plus de 10 ans.

Les futures autoroutes suisses sont d'un grand intérêt pour les géologues. Avant même leur construction, d'importants travaux de recherches ont été entrepris. M. GODEL, de Lausanne, s'est occupé de ces recherches dans la vallée du Rhône. Les renseignements qu'il m'a fournis, dont sa carte basée sur l'interprétation des photos aériennes, m'ont été extrêmement utiles. Il est certain que lors des grands travaux, de nouveaux faits viendront s'ajouter à ceux que nous connaissons, modifiant ainsi les conceptions actuelles, et les précisant.

La région dont il sera question dans cet article comprend la plaine alluviale du Rhône et les versants de la vallée mais uniquement dans